

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-016006

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

(21)Application number : 06-168773

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.06.1994

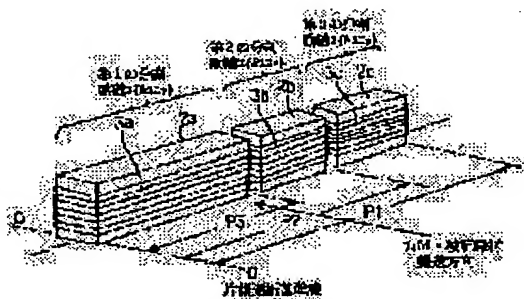
(72)Inventor : NAKAMURA TOSHIHARU  
OTSUKA YASUMASA  
TAKANO MANABU  
SUGIURA YOSHINORI  
OGAWA KENICHI

## (54) HEATING APPARATUS AND IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To carry out stable heating treatment for a material to be heated by preventing overheating phenomenon in a region where no paper passes and uniformizing the heat radiation distribution in a region where a paper passes regarding an electromagnetic induction heating-type heating apparatus.

CONSTITUTION: A heating apparatus is electromagnetic induction heating-type wherein a magnetic field is made to act on a conductive member which is either fixed or movable to generate eddy current in the conductive member and a material to be heated which is conveyed while being brought into contact directly or indirectly with the conductive member is heated by heat generation in the conductive member due to the eddy current. The apparatus is made so as to have characteristics that magnetic field generating means 2, 3 is divided into 2a, 3a, 2b, 3b, 2c, 3c in the direction at right angles to the conveying direction of the material to be heated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(3)

4

電力でフィルム中の導電層を加熱させる。このようにフィルムの周囲近くを直接加熱させるので、フィルム基層の熱伝導率、熱容量によらず急速に加熱できる利点がある。また、フィルムの厚さにも依存しない急速加熱が実現できる。

【0011】これにより省エネルギー・クイックスタート性を損なうことなく、フィルム基層の高熱性の実現化を図り、高速化に対処することが可能である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このような電磁誘導方式の装置において境界発生手段は一般に励磁鉄心（芯材）に巻回してなる励磁コイルから構成され、被加熱材に磁束方向と交差する方向を長手とする、被加熱材の最大通紙幅に相当する長さすす法の一連の導線材であり、励磁コイルに流す電流によりその被加熱材の最大通紙幅に相当する導電部材傾倒域が形成される。

【0013】そのため最大通紙幅よりも小サイズ幅の被加熱材を通過したとき、非通紙部領域において通紙層を生じて（非通紙部昇進）、励磁鉄心の透過率が変化し通紙部領域においても熱容量が不安定となる。また励磁コイル部の昇進が大きくなり励磁コイルの劣化を促進してしまうという問題があった。

【0014】そこで本発明は電磁誘導方式の加熱装置について、上述の非通紙部昇進現象を防止し、通紙部領域の発熱分布を一様化させて被加熱材の安定した加熱処理が実行できるようにすることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする加熱装置および画像形成装置である。

【0016】(1) 固定もしくは移動する導電部材に磁束を用いて被加熱部材に発生する熱電流による発熱により被加熱部材に発生する熱電流に接して設置される被加熱材を加熱する電磁誘導加熱方式の加熱装置であり、前記被加熱材が被加熱材の搬送方向と交差する方向において分割して構成されている事を特徴とする加熱装置。

【0017】(2) 分割して構成された被加熱材の境界発生手段の分割磁束発生手段間に補助の磁束発生手段を配置した事を特徴とする(1)に記載の加熱装置。

【0018】(3) 分割して構成された被加熱材の境界発生手段の分割磁束発生手段の少なくとも1部に減磁手段を配置した事を特徴とする(1)に記載の加熱装置。

【0019】(4) 被加熱材の境界発生手段、補助の磁束発生手段、減磁手段が交差電流が流れる励磁コイルもしくは励磁コイルである事を特徴とする(1)乃至(3)の何れかに記載の加熱装置。

【0020】(5) 導電部材に被加熱部材を直接もしくは間接的に密着させる加熱部材を有する事を特徴とする(1)乃至(4)の何れかに記載の加熱装置。

【0021】(6) 加熱部材が回転駆動されるあるいは

従動回転する加圧回転体である事を特徴とする(5)に記載の加熱装置。

【0022】(7) 導電部材が回転エンドレス部材あるいは走行移動有端部材である事を特徴とする(1)乃至(6)の何れかに記載の加熱装置。

【0023】(8) 導電部材が導電層を含む傾倒部材もしくはそれ自体導電性の部材である事を特徴とする(1)乃至(7)の何れかに記載の加熱装置。

【0024】(9) 被加熱材が未定着画像を保持させた被加熱材であり、被加熱材に未定着画像を加熱させる画像加熱装置を被加熱材に未定着画像を加熱させる画像加熱装置として備えている事を特徴とする(1)乃至(8)の何れかに記載の加熱装置。

【0025】(10) 前記(1)乃至(9)の何れかに記載の加熱装置を被加熱材に未定着画像を加熱させる画像加熱装置として備えている事を特徴とする画像形成装置。

【0026】

【作用】被加熱材の最大通紙幅にわたる長さすす法の磁束発生手段を被加熱材の通紙幅方向、即ち被加熱材の搬送方向と交差（直交）する方向にいくつかに分割して構成し、それぞれの個々の分割磁束発生手段を装置に使用される被加熱材の幅サイズの大小に応じて選択的に磁束発生制御するものであり、装置に使用される被加熱材が最大通紙幅に相当する長さすす法のものであるときは全ての分割磁束発生手段を磁束発生状態に制御することによって最大通紙幅に相当する導電部材の傾倒域が形成して被加熱材の被加熱材に相当することができ、装置に使用される被加熱材が最大通紙幅よりも小サイズ幅のものであるときはこの小サイズ幅の被加熱材の通紙部領域に相当している分割磁束発生手段については磁束発生状態に制御し、非通紙部領域に相当している分割磁束発生手段については磁束を発生させないよう制御することによって、被加熱材の被加熱材の通紙部領域に相当する導電部材の傾倒域が形成して、小サイズ幅の被加熱材について非通紙部昇進現象を発生させることなく加熱処理を実行させることが可能となる。

【0027】また通紙部領域に相当する導電部材部分の発熱分布を一様化し、安定した被加熱材加熱処理が可能となった。

30

【0028】分割して構成された被加熱材の境界発生手段の分割磁束発生手段間に補助の磁束発生手段を配置することで、分割磁束発生手段間の不均一磁界による発熱分布の低下を特徴とする。

【0029】

【実施例】

【実施例1】(図1～図3)

図1は本発明に従う電磁誘導方式の加熱装置の一例の構成を示す模式図である。

【0030】(1) 装置の全体的な構成

1は横断面上向きの略コ字形状のフィルム内面ガイドス

5

であり、このステータ1は液晶ポリマー・フェノール樹脂等で構成され、内側には磁束発生手段としての、鉄心（芯材）2に巻き付けて構成した励磁コイル3を取付けさせてある。

【0031】このステータ1および鉄心2・励磁コイル3のアセンブリ（電磁誘導加熱装置）は後述するフィルム4・被加熱材（被加熱材）Pの搬送（移動）方向と交差（直交）する方向を長手とする導線材であり、鉄心2・励磁コイル3は後述するようにその長手方向において分割して構成されている（図2・図3）。

【0032】このアセンブリ1・2・3の外側に導電部材（加熱部材）としてのエンドレス材（円筒状、シームレス）の耐熱性フィルム4を巻回して外装させてある。

【0033】5は加圧ローラであり、芯金の周囲にシリコンゴム、フッ素ゴム等を被覆して構成される。この加圧ローラ5は不図示の軸受手段・付勢手段により所定の押圧力をもってステータ1の下面に対してフィルム4を挟ませて圧接しており、ステータ下面との間にフィルム4を挟んで圧接部（定着部）Nを形成する。

【0034】励磁ローラ5は駆動手段Mにより矢示の反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ5の回転駆動による励磁ローラとフィルム4外面との摩擦力でフィルム4に回力が作用して、被加熱材がステータ1の下面に密着移動してステータ1の外周を回転する。この場合ステータ1の下面とフィルム4の内面間にはシリコンオイル等の潤滑剤を塗布することが好ましい。

【0035】導電部材としてのフィルム4は厚さ10μm～100μmのポリイミド・ポリアミド・PEEK・PEEK・PPS・PEA・PTFE・PEEP等の耐熱性樹脂をエンドレスフィルム4aとし、その基部4aの外周上（被加熱材圧接面側）に導電層4bとして、鉄やコバルトの層、メッキ処理によって例えばニッケル・銅・クロム等の金属層を1μm～100μmの厚みで形成している。更にその導電層4bの自由面に最外層（表面層）として例えばPFA・PTFE・FEP・シリコン樹脂等のトナー層の良好な耐熱性を備えないし独立して被覆して層形層4cを形成した、3層構成のものである。この例ではフィルム4aと導電層4bを別々の層としたがフィルム4aそのものを導電層としてもよい。

【0036】励磁コイル3に不図示の励磁回路から交差電流が印加されることでフィルム4の導電層4bが電磁誘導加熱により発熱する。

【0037】6は加圧ローラ5の表面温度を検知する温度検知素子であるサーミスタで、このサーミスタ6の検知温度に基づき励磁コイル3へ印加する電流値を制御する。加圧ローラ5が冷えていてサーミスタ6の検知温度が低い時は通電のデューティ比を大きく、検知温度が高い時は通電のデューティ比を小さくする。このサーミスタ6はステータ1のフィルム4非接触面と鉄心2上に設

けられており、内側には磁束発生手段としての、鉄心（芯材）2に巻き付けて構成した励磁コイル3を取付けさせてある。

【0038】7は通紙層時に励磁コイル3への通電を遮断する速度ヒューズ、サーモスイッチ等の安全素子である。

【0039】而して、加圧ローラ5の回転によるフィルム4の回転がなされ、励磁回路から励磁コイル3への電流印加がなされてフィルム4の導電層4bが発熱した状態において、圧接部Nに被加熱材としての被加熱材Pが導入されてフィルム4面に密着して被加熱材と一緒に圧接部Nを通過することで、電磁誘導加熱されたフィルム4の熱が被加熱材Pに付与された未定着トナー層Tが加熱定着T'される。圧接部Nを通った被加熱材Pはフィルム4の面から分離されて搬送される。

【0040】(2) 加熱原理

励磁コイル3には励磁回路から交流電流が印加され、これによってコイル3の周囲に矢印Tで示した磁束が生成消滅をくり返す。この磁束がフィルム4の導電層4bを貫通するように鉄心2は構成される。

【0041】変動する磁束が導体中を横切るとき、その境界の変化を妨げる磁束を生じるように導体中には渦電流が発生する。この渦電流を矢印Aで示す。

【0042】この渦電流は電磁効果のためにほとんど導電層4bのコイル3側の面に集中して流れ、フィルム4の導電層4bの表皮抵抗R<sub>s</sub>に比例した電力で発熱を生じ

る。

【0043】R<sub>s</sub>は、角周波数ω、導電率μ、固有抵抗ρから得られる表皮抵抗

【0044】

【外1】

に対して

R<sub>s</sub> = ρ / δ = √(ωμρ / 2)

で示される。

フィルム4の導電層4bに発生する電力Pは

P = ∫ I<sub>r</sub><sup>2</sup> dS

(I<sub>r</sub>は、フィルム中を流れる電流)

と表される。

【0045】従って、R<sub>s</sub>を大きくする、I<sub>r</sub>を大きくすれば、電力を増すことができ、発熱量を増すことが可能となる。

【0046】R<sub>s</sub>を大きくするには周波数ωを高くする、導電率μの高い材料、固有抵抗ρの高いものを使えば良い。

【0047】これからすると、非磁性金属を導電層4bに用いると加熱しづらいことが推測されるが、導電層4

6

けることも可能である。

【0038】7は通紙層時に励磁コイル3への通電を遮断する速度ヒューズ、サーモスイッチ等の安全素子である。

【0039】而して、加圧ローラ5の回転によるフィルム4の回転がなされ、励磁回路から励磁コイル3への電流印加がなされてフィルム4の導電層4bが発熱した状態において、圧接部Nに被加熱材としての被加熱材Pが導入されてフィルム4面に密着して被加熱材と一緒に圧接部Nを通過することで、電磁誘導加熱されたフィルム4の熱が被加熱材Pに付与された未定着トナー層Tが加熱定着T'される。圧接部Nを通った被加熱材Pはフィルム4の面から分離されて搬送される。

【0040】(2) 加熱原理

励磁コイル3には励磁回路から交流電流が印加され、これによってコイル3の周囲に矢印Tで示した磁束が生成消滅をくり返す。この磁束がフィルム4の導電層4bを貫通するように鉄心2は構成される。

【0041】変動する磁束が導体中を横切るとき、その境界の変化を妨げる磁束を生じるように導体中には渦電流が発生する。この渦電流を矢印Aで示す。

【0042】この渦電流は電磁効果のためにほとんど導電層4bのコイル3側の面に集中して流れ、フィルム4の導電層4bの表皮抵抗R<sub>s</sub>に比例した電力で発熱を生じ

る。

【0043】R<sub>s</sub>は、角周波数ω、導電率μ、固有抵抗ρから得られる表皮抵抗

【0044】

【外1】

に対して

R<sub>s</sub> = ρ / δ = √(ωμρ / 2)

で示される。

フィルム4の導電層4bに発生する電力Pは

P = ∫ I<sub>r</sub><sup>2</sup> dS

(I<sub>r</sub>は、フィルム中を流れる電流)

と表される。

【0045】従って、R<sub>s</sub>を大きくする、I<sub>r</sub>を大きくすれば、電力を増すことができ、発熱量を増すことが可能となる。

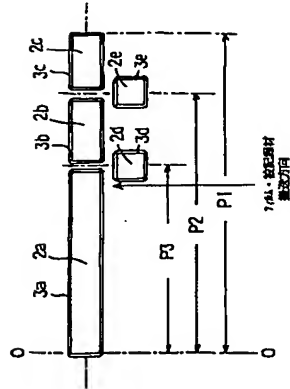
【0046】R<sub>s</sub>を大きくするには周波数ωを高くする、導電率μの高い材料、固有抵抗ρの高いものを使えば良い。

【0047】これからすると、非磁性金属を導電層4bに用いると加熱しづらいことが推測されるが、導電層4

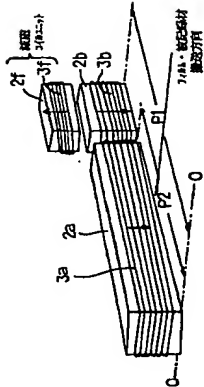




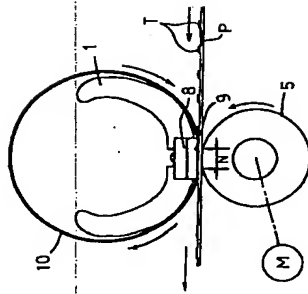
【図4】



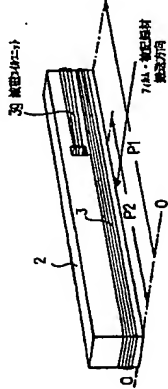
【図5】



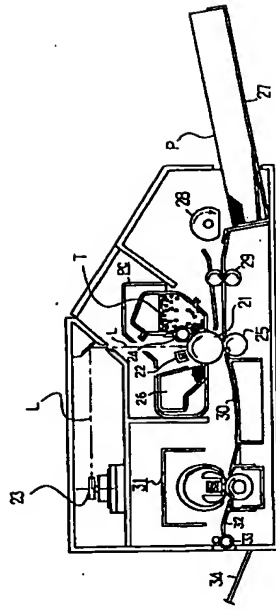
【図7】



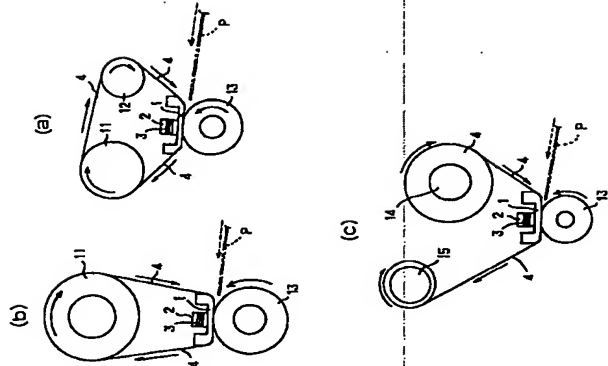
【図6】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 杉浦 毅則  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 小川 賢一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

BEST AVAILABLE COPY